

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. <u>Einführung</u>	1
2. <u>Überblick über den Stand des Wissens</u>	5
3. <u>Ziel der Arbeit und Vorgehensweise</u>	10
4. <u>Experimente</u>	12
4.1. Untersuchte Stoffsysteme	12
4.2. Versuchsanordnungen	16
4.2.1 Einzelöffnungen	16
4.2.2 Kolonnenperipherie	18
4.2.3 Kolonne NW 80	21
4.3. Meßtechnik	25
4.4. Durchführung der Experimente	43
5. <u>Tropfenbildung</u>	49
5.1. Tropfenbildung an Einzelöffnungen	49
5.1.1 Tropfenbildungsbereiche	49
5.1.2 Tropfengröße in Abhängigkeit von Lochdurchmesser und Geschwindigkeit im Loch	52
5.1.3 Strahllängenabhängigkeit von Lochdurchmesser und Geschwindigkeit im Loch	66
5.1.4 Beginn des Strahlzerfalls	70
5.1.5 Tropfengrößenminimum	76
5.1.6 Lochgeschwindigkeit im Tropfengrößenminimum	80
5.1.7 Zusammenfassende Darstellung der experimentellen Tropfengrößen	83

5.2.	Tropfenbildung an Siebböden	86
5.2.1	Phänomenologie der Tropfenbildung an Siebböden	87
5.2.2	Beginn der vollen Bodendurchströmung	88
5.2.3	Tropfengröße an Siebböden	94
5.2.4	Einfluß des Gegenstroms auf die Tropfenbildung	96
5.2.5	Tropfengröße unter Stoffübergangsbedingungen	101
6.	<u>Tropfenbewegung</u>	103
6.1.	Endgeschwindigkeit einzelner Partikeln	103
6.1.1	Starre Tropfen	104
6.1.2	Zirkulierende Tropfen	105
6.1.3	Oszillierende Tropfen	108
6.1.4	Bereichsgrenze zwischen zirkulierenden und oszillierenden Tropfen	110
6.2.	Tropfenschwarmbewegung	120
6.2.1	Relativgeschwindigkeit eines Tropfenschwarms	120
6.2.2	Dispersphasengehalt	136
6.3	Stabilität von Tropfen im Erdschwerefeld	146
6.3.1	Tropfenstabilität bei der freien Bewegung	147
6.3.2	Tropfenstabilität in Gegenwart von Strömungshindernissen	152
6.3.3	Mittlere Tropfengröße in Gegenwart statischer Einbauten	156
6.3.4	Vergleich mit Messungen an Dual-flow-Böden	159
7.	<u>Fluiddynamische Belastungsgrenzen von SEK</u>	165
7.1.	Durchströmung von Siebböden mit Ablauf	169
7.2.	Tropfenschwarmkoaleszenz	173
7.3.	Belastungsgrenzen infolge der Stauschicht	176
7.4.	Durchströmung von Dual-flow-Böden	188
7.5.	Fluten	194

8.	<u>Stoffübergang in unpulsierten Siebbodenextraktionskolonnen</u>	200
8.1.	Grundlagen der Kolonnenhöhenberechnung	200
8.2.	Berechnung von Stoffübergangskoeffizienten	213
8.2.1	Stoffübergang bei der Tropfenbildung	215
8.2.2	Stoffübergang bei der Tropfenbewegung	217
8.2.3	Stoffübergang bei der Tropfenkoaleszenz	226
8.3.	Auswertung eigener Stoffübergangsversuche	226
8.3.1	Stoffübergang bei an Einzelöffnungen erzeugten Tropfen	227
8.3.2	Stoffübergang in der Siebbodenkolonne NW 80	236
8.3.3	Vergleich der Ergebnisse	246
9.	<u>Eignungsabgrenzung für Siebböden mit Ablauf</u>	254
10.	<u>Zusammenfassung und Ausblick</u>	262
11.	<u>Verwendete Formelzeichen</u>	266
12.	<u>Literatur</u>	271
13.	<u>Anhang</u>	280